

地磁気観測所ニュース

No. 62

平成29年(2017年)4月1日



目次:

・平成28年度調査研究成果のトピックス ～地磁気脈動piの諸元の 自動読取り手法の開発～	1
・株式会社佐浦計器製作所社員見学会	2
・平原主任研究官、南極観測から帰国	2
・地磁気観測所の歴史(連載第1回)建物編	3
・地磁気クイズ	3
・談話会(1～3月)	4
・研究発表・講演会	4
・論文など	4

平成28年度調査研究成果のトピックス ～地磁気脈動piの諸元の自動読取り手法の開発～

平成28年度、地磁気観測所では6課題の調査研究が実施されました。課題の一覧は「地磁気観測所ニュース」(第59号)に掲載されているほか、地磁気観測所webサイトでもご覧いただけます。ここでは、本年度の調査研究課題の中から地磁気脈動piの諸元の自動読取り手法の開発で得られた成果について紹介します。

地磁気観測所では、観測された地磁気脈動piの諸元(発現時刻・周期・振幅等)及び現象のクラスについて、1999年以降のものをwebサイトで公開しています(URL: http://www.kakioka-jma.go.jp/obsdata/Geomagnetic_Events/Events_index.php)。2011年以降は女満別観測点のみ地磁気脈動の諸元の読取りを継続しています。piの諸元については、従前よりプロット図とスケールを用いて数値を直接読取る手作業により求めてきましたが、手作業の省力化のため計算機による自動読取りの実現が望まれています。本調査研究では、周期関数を含むウェーブレット関数による連続ウェーブレット変換を基礎として、piの諸元を自動で読取る手法の開発を実施しています。自動読取りではウェーブレット関数がpi波形と相似性が強いときに検出するようにします。第24太陽周期が始まって太陽活動が比較的活発であった2012年の女満別観測点のpiの諸元について、毎秒値を用いて調査しました。この調査により得られた自動読取り結果について一例を紹介します。

図1に自動検出された9個のpiについて赤点線で囲んで示しています。図1中の赤矢印で示された最大変化量が比較的大きい2例については、検出された周期(T)と最大変化量(A)を記載し、また赤縦線でpiの発現時刻を示しています。この2例については、手動で読取ったpiの諸元の記録があり、比較すると数値的に近く、良い対応が見られました。またpiの周期について、手動読取り記録と自動読取りの比較結果を図2に示します。図2では、手動読取りと同様に、X、Y、Z成分のうち最大変化量を示す成分から求めた周期を採用しました。直線近似は、両者に良い対応関係が見られることを示しています。

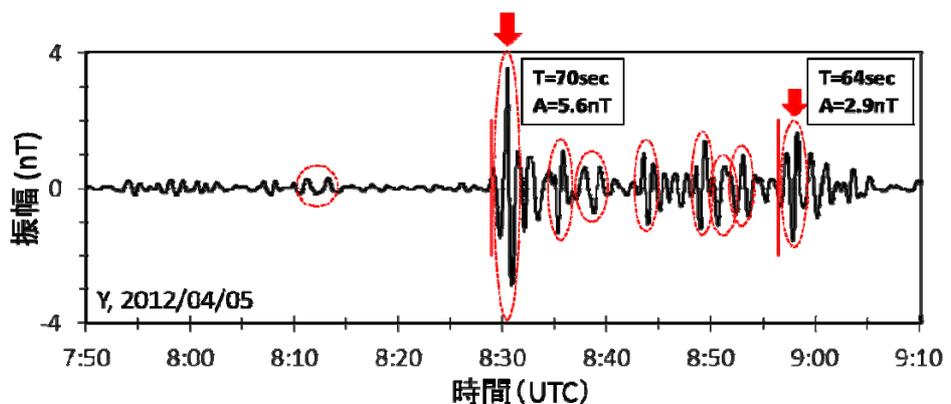


図1 自動で検出されたpi(赤点線囲み)の例(女満別地磁気観測Y成分、2012年4月5日 07:50-09:10)
赤矢印の2例については、周期(T)、最大変化量(A)を掲載し、赤縦線で発現時刻を示しています。

一方、図2の95%予測区間から外れている事例について調査すると、piの諸元の特特定が困難な事例が存在することが分かりました。例えば、piを含む区間で地磁気が乱れているために発現時刻の特定が困難になっており、手動読取り記録と自動読取りでは、同じ時刻の変化をpiとして読取っていない事例がありました。また、piの立ち上がりからピークまでの区間とピークから減衰する区間では周期に相違が見られるため、手動読取り記録と自動読取りでほぼ同じ時刻でpiを読取っていないながら両者が食い違う結果となっている事例もありました。このような数例の事例を除けば、発現時刻や最大変化量についても、自動読取りは手動読取り記録と概ね良い対応が見られました。

本年度の調査研究では、手動読取り記録と自動読取りの比較については、包括的に良い対応関係を見つけることができました。このような調査研究を続けることで、piの諸元の自動読取り手法が実用化に近づいていきます。

(技術課 笹岡雅宏)

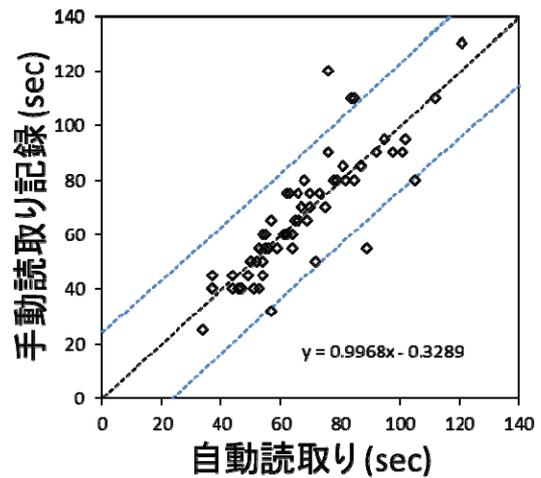


図2 自動読取り結果と手動読取り記録の周期比較

図中に直線近似(黒色)及び95%予測区間(青色)を記しています。

株式会社佐浦計器製作所社員見学会

平成29年2月24日(金)、佐浦計器製作所の社員35名が見学のため来所されました。佐浦計器製作所で製作した羅針盤の検定を地磁気観測所へ依頼した経緯もあることから、昨年創業100周年を迎えたことを記念し、社員研修の一環として当所の見学会を計画されたとのことです。

まず大会議室に案内して地磁気観測所の沿革や現在行われている地磁気観測についてお話ししました。施設見学を行う前に、展示室での古い測器を見ていただきました。展示していた羅針盤や伏角計は、なんと佐浦計器製作所で製作されたものでした(かなり前のもので現在は製造していないそうです)。実際にこれらの測器の製作に携わった方からは、現在も測器が残っていることに対する喜びの声とともに、測器製作におけるポイントや技術継承についてなど製作現場の貴重な情報をいただくことができました。

座学や展示室の見学のあとは、2班に分かれて敷地内の建物見学を行いました。見学中には「大正時代にたてられたこれら古い建物が未だ現役で使われていることに感動しました」「随分広い敷地ですがどのくらいあるのですか?」などの感想や質問をいただきました。

今回は、1時間程度の見学会でしたが、佐浦計器製作所の方々に「地磁気観測所」の役割や意義などについて興味をもってご理解いただけたのではと思います。

(観測課 田中達朗)

平原主任研究官、南極観測から帰国

第58次日本南極地域観測隊夏隊隊員として当所観測課から参加していた平原主任研究官が、任務を終えて平成29年3月23日、羽田空港に無事到着しました。

平原隊員は、昨年(2016年)の11月27日に成田空港からオーストラリアへ向かい、南極観測船「しらせ」による約一ヶ月の航海ののち、南極昭和基地に到着しました。

第58次日本南極地域観測隊は夏隊と越冬隊で編成されており、気象庁の越冬隊員は、地上気象、高層気象、オゾンおよび日射・放射の各観測を行っています。平原隊員は夏隊として、無人磁力計の保守・点検、地磁気絶対観測用の方位標の設置、58次隊越冬の地磁気観測担当者の観測指導等を行いました。

昭和基地は、平成29年1月29日に開設60周年を迎えました。地磁気観測は開設時から行われている重要な観測となっています。平原隊員も無事任務を遂行し、これからの地磁気観測につなげていくことができました。

平原隊員、お帰りなさい。お疲れ様でした。

(総務課 福本昌史)

※平原隊員による南極報告は、今後掲載予定です。

地磁気観測所の歴史(連載第1回) 建物編

日本での定常的な地磁気観測の開始は、明治16年(1883年)、東京市赤坂(当時)の工部省電信局用地内で中央気象台(現気象庁)の前身である内務省地理局が電信局と協力して観測を行った時までさかのぼります。この観測は第1回国際極年事業に協力するために行われたものです。その後、地磁気観測の業務は中央気象台へと引き継がれ、明治30年(1897年)より本格的な観測(地磁気3成分連続観測)が開始されました。しかしながら、東京市内に市電の路線網が張り巡らされ観測に支障をきたすようになったことから、大正元年(1912年)に茨城県石岡市柿岡(当時は茨城県新治郡柿岡町)に観測施設を設置しました。翌大正2年1月に観測を開始し、以後100年以上にわたって当地で観測が続けられています。

設立当初は東京から柿岡へ職員が出張して観測業務を行い、資料はすべて東京に持ち帰っていましたが、大正12年(1923年)の関東大震災により原簿、資料類を焼失したのをきっかけに、大正14年以降は職員が常駐して観測業務に従事するようになりました。地磁気観測所では大正時代に建設された建物が現在も現役の施設として利用されています。以下、現存する建物の幾つかを紹介いたします。

★本館(第一庁舎)(写真1)

大正14年(1925年)8月に建てられた左右対称の建物です。正面玄関から筑波山が真正面に見えるように設計されました。赤瓦、明るい壁、アーチ式の入口はスペイン風、窓枠の装飾はフランス風、塔を思わせるような煙突など大正期の息吹を感じさせる自由なデザインとなっています。現在、総務課事務室、閲覧室などとして使用しています。

★実験室(写真2)

大正13年(1924年)5月に各種磁力計の開発試験を行うために建てられた建物です。一時期、実験室でも地磁気変化観測の測器を設置して観測を行っており、北側半分は新室と同様に暗室となっています。

屋根は非磁性の銅板葺きで、雨樋も銅製です。正面上の室外灯はクチナシの実を模したステンドグラス風で、窓下のタイルや正面両側柱には花模様があるなど、随所に粋なデザインや飾りが見られ、最も大正時代の心意気を感じられる建物です。現在、測器の試験を行う場所として使用しています。



写真1 本館



写真2 実験室

地磁気クイズ

「地磁気(ちじき)」について正しいのは次のどれかな？
考えてみてね。

- 1 いつも同じで変わらない
- 2 地球上のどこにもある
- 3 目で見ることができる



答えは
次ページ
にあるよ。

談話会（1月～3月）

◇ 1月24日 角村悟(気象庁地震火山部火山課)：
「最近の観測技術に関する話題－開発や火山監視への利用について－」

研究発表・講演会

○OCA研究会2017（平成29年1月11日～12日，京都市）

・山崎明，中橋正樹*，角村悟*
「樽前山・吾妻山・御嶽山・霧島山における全磁力観測」

○「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」平成28年度成果報告シンポジウム（平成29年3月6日～7日，東京都文京区）

・山崎明
「地球電磁気学的手法による火山活動監視の高度化」
「陸上電磁場観測における津波生成磁場の検知」

・山崎貴之
「地磁気精密観測」
「地殻活動・火山活動のための地磁気基準観測、全磁力精密観測のデータベース化」

○名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会「太陽地球系科学に於ける地上観測の現状と課題」（平成29年3月13日，福岡市）

・島村哲也
「地磁気観測所における地磁気観測の現状」

○名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会「平成28年度第2回STE現象報告会」（平成29年3月14日，福岡市）

・島村哲也，大川隆志
「地磁気現象概況報告（2016年11月～2017年2月）」

論文など

○地磁気観測所テクニカルレポート，第14巻，第1号 pp. 1-18 平成29年3月

・有田真，大和田毅，室松富二男，徳本哲男*，森永健司，大川隆志
「女満別観測施設の附属施設及び宿舍の一部解体撤去工事に伴う絶対観測点への恒久的な影響量について」

注）*が付記されている方は所外の共同研究者です。

「地磁気観測所ニュース」では皆様のご意見・ご質問を受け付けています。
聞いてみたいこと、わからないことなど、お気軽にお寄せください。
また、地磁気観測所では見学を随時受け付けています。
詳しくは地磁気観測所ホームページ、または総務課までお問い合わせください。

年4回(1,4,7,10月1日)発行

編集・発行 気象庁地磁気観測所 総務課 〒315-0116 茨城県石岡市柿岡595

TEL: 0299-43-1151 FAX: 0299-43-1154 (総務課)

ホームページ: <http://www.kakioka-jma.go.jp/> E-mail: kakioka@met.kishou.go.jp

表紙写真：平成29年2月9日の降雪の本館前（写真提供：技術課 仰木淳平）

【地磁気クイズの答え】2 地球上のどこにでもある

（解説）地球の内側から出ている磁場のことを地磁気っていうんだよ。地磁気は目で見ることはいないけれど、地球のどこにでもあるんだ。地磁気があるから方位磁石のN極は北の方を指すんだよ。磁石を見つけても目ではよくわからないけど、その方向は場所によっても違うし、同じ場所でも時間とともに少しずつ変化しているんだ。地磁気観測所では地磁気の方向や強さなどを調べているよ。（観測課 田中達朗）

